

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

TSUMORI, ISAMU et al
June 27, 2003
Birch, Hewlett, Kikuchi & Birch, LLP.
(703) 205-8000
K103-0250P
7 of 2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 6月28日

出願番号
Application Number:

特願2002-190988

[ST.10/C]:

[JP2002-190988]

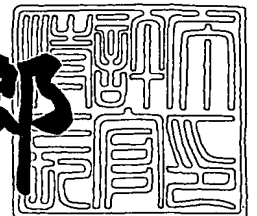
出願人
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 5月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036453

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP-13487

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B60C 11/00

【発明の名称】 スタッドレスタイヤおよびトレッドの製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 津森 勇

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 皆越 亮

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 菊地 尚彦

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065226

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日奈 宗太

【電話番号】 06-6943-8922

【選任した代理人】

【識別番号】 100098257

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐木 啓二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001627

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300185

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタッドレスタイヤおよびトレッドの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ジエン系ゴムに、(b) モース硬度3～7の短繊維または板状材料がトレッド厚さ方向に配向するように分散されてなるトレッドにおいて、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_α 、その90度方向の複素弾性率 E_β が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_\beta / E_\alpha - E_\beta) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドを有するスタッドレスタイヤ。

【請求項2】 前記短繊維または板状材料(b)が平均繊維径1～100 μ m、平均長さ0.1～5mmの短繊維または平均厚さ1～90 μ m、平均長さ0.1～5mmの板状材料である請求項1記載のスタッドレスタイヤ。

【請求項3】 モース硬度3～7の短繊維または板状材料を含むトレッド用ゴム組成物をシート状に押し出し成形する工程および該シートを押し出し方向に対して垂直にカットして、それぞれ90度回転させて再び重ね合わせる工程を含み、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_α 、その90度方向の複素弾性率 E_β が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_\beta / E_\alpha - E_\beta) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドの製造方法。

【請求項4】 モース硬度3～7の短繊維または板状材料を含むトレッド用ゴム組成物をチューブ状に押し出す工程、該チューブ状のゴムシートの側壁の一面所を押し出し方向にカットしてシートを成形する工程および該シートを押し出し方向に対して平行にカットして、それぞれ90度回転させて再び重ね合わせる工程を含み、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_α 、

その90度方向の複素弾性率 $E\beta$ が、下記式

$$60 \leq (E1 - E\beta / E\alpha - E\beta) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、とくに雪上および氷上性能に優れたタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、冰雪路を走行するタイヤとして、スパイクのないスタッドレスタイヤが普及している。このスタッドレスタイヤでは、氷上性能を向上させるために、路面掘り起こし摩擦や粘着摩擦を増加させる必要があり、従来から、トレッドゴムの氷路面に対する摩擦係数を上げる種々の研究が試みられている。

【0003】

一方で、タイヤの強度、剛性、耐摩耗性などを向上するため、短繊維を配合した短繊維配合ゴムをトレッドゴムに使用するものが知られている。しかし、該トレッドゴムをカレンダーロールや押出し機によって押出し成形すると、配合された短繊維は、押し出し方向、すなわちタイヤトレッド周方向に沿って配向する。その結果、路面に接地するトレッドゴムの大部分は、短繊維がタイヤ周方向に配向するため、引っ掻き効果が有効に機能せず、高い掘り起こし摩擦が必要なスタッドレスタイヤへの採用はほとんど行なわれていなかった。

【0004】

これに対し、前記短繊維の引っ掻き効果を高め、短繊維配合ゴムをスタッドレスタイヤに採用するものとして、特許第2637887号に開示されているように、短繊維として、直径0.1～0.3mmでアスペクト比が低い太短の繊維を用いることが提案されている。この場合は、押出し工程において、短繊維が配向しにくくなるため、タイヤ周方向に配向する従来のものに比べて、短繊維の端部が路面と接触する機会が増え、引っ掻き効果はある程度向上する。しかし、引っ

掻き効果の向上は、短繊維の配向性が喪失した分に止まるため、十分に満足し得る氷上性能を得るには至っていない。

【0005】

このように、冰雪路面での粘着摩擦と掘り起こし摩擦、ひっかき摩擦を同時に向上、あるいはバランスさせた冰雪上性能に優れたタイヤは未だ存在しないのが現状である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、粘着摩擦を損なわずに、掘り起こし摩擦（引っ掻き効果）を向上させた冰雪上性能に優れたスタッドレスタイヤおよびトレッドの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、入れる材料と配向度合いに着案し、研究を積み重ねた。その結果、モース硬度が3～7の短繊維または板状材料を、トレッドゴムの中に分散させ、トレッドゴムの厚さ方向に配向させ、 -10°C で測定したときの該トレッドゴム硬度が45～70度であり、該トレッドゴムの 25°C で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 と、その配合をロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_{α} 、その 90° 度方向の複素弾性率 E_{β} とした場合、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_{\beta} / E_{\alpha} - E_{\beta}) \times 100 \leq 100$$

をみたすことで、粘着摩擦を失うことなく引っ掻き効果（掘り起こし摩擦）の向上に多大な効果を上げることができ、冰雪上性能を大幅に向上し得ることを見だし、本発明に達した。

【0008】

すなわち、本発明は、（a）ジエン系ゴムに、（b）モース硬度3～7の短繊維または板状材料がトレッド厚さ方向に配向するように分散されてなるトレッドにおいて、 25°C で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_{α} 、そ

の90度方向の複素弾性率 E_{β} が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_{\beta} / E_{\alpha} - E_{\beta}) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドを有するスタッドレスタイヤに関する。

【0009】

前記短繊維または板状材料(b)は、平均繊維径1～100 μ m、平均長さ0.1～5mmの短繊維または平均厚さ1～90 μ m、平均長さ0.1～5mmの板状材料であることが好ましい。

【0010】

また、本発明は、モース硬度3～7の短繊維または板状材料を含むトレッド用ゴム組成物をシート状に押し出し成形する工程および該シートを押し出し方向に対して垂直にカットして、それぞれ90度回転させて再び重ね合わせる工程を含み、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_{α} 、その90度方向の複素弾性率 E_{β} が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_{\beta} / E_{\alpha} - E_{\beta}) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドの製造方法、

および、モース硬度3～7の短繊維または板状材料を含むトレッド用ゴム組成物をチューブ状に押し出す工程、該チューブ状のゴムシートの側壁の一方所を押し出し方向にカットしてシートを成形する工程および該シートを押し出し方向に対して平行にカットして、それぞれ90度回転させて再び重ね合わせる工程を含み、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで2mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_{α} 、その90度方向の複素弾性率 E_{β} が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_{\beta} / E_{\alpha} - E_{\beta}) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ-10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が45～70度であるトレッドの製造方法に関する。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明のスタッドレスタイヤは、(a) ジエン系ゴムに、(b) 特定の短繊維または板状材料がトレッド厚さ方向に配向するように分散されてなるトレッドを有する。

【0012】

前記トレッドにおけるジエン系ゴム(a)は、通常使用されているゴムが使用できる。具体例としては、たとえば天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)などがあげられ、これらは単独で、または2種類以上を混練して用いられる。

【0013】

前記トレッドに分散する短繊維または板状材料(b)は、モース硬度が3~7である。短繊維または板状材料(b)のモース硬度が3未満であれば、氷より軟らかいため、引っ掻き効果(掘り起こし摩擦)が充分でなく、7より硬い場合は、アスファルトより硬くなるため、路面を削り、粉塵の問題が発生する。短繊維または板状材料(b)のモース硬度は、5~7であることが好ましい。

【0014】

前記トレッドに配合する短繊維の平均繊維径は、1~100 μm が好ましく、3~50 μm がより好ましい。短繊維の平均繊維径が1 μm より小さい場合、曲げ強度が不十分であり路面引っ掻き効果(掘り起こし摩擦)が十分に期待できなくなる傾向がある。一方、100 μm より大きい場合、ゴム硬度が硬くなり粘着摩擦の低下を招く傾向がある。

【0015】

前記トレッドに配合する板状材料の平均厚さは、1~90 μm が好ましく、3~45 μm がより好ましい。板状材料の平均厚さが1 μm より小さい場合、曲げ強度が不十分であり路面引っ掻き効果(掘り起こし摩擦)が十分に期待できなくなる傾向がある。一方、100 μm より大きい場合、ゴム硬度が硬くなり粘着摩擦の低下を招く傾向がある。

【0016】

短繊維または板状材料(b)の平均長さは、0.1~5 mmであることが好ま

しく、0.1～3 mmであることがより好ましい。短繊維または板状材料（b）の平均長さが0.1 mmより繊維長が短い場合、ゴム表面への析出長さが短くなり路面の引っ掻き効果（掘り起こし摩擦）が不十分になる傾向にある。一方、5 mmより長い場合、短繊維または板状材料（b）を分散および配向させにくくなり、ゴムの加工性が低下する傾向にある。

【0017】

また、短繊維または板状材料（b）の平均アスペクト比は、10～1000、とくには50～500であることが好ましい。平均アスペクト比が100未満では、ジエン系ゴム（a）中で短繊維または板状材料（b）が配向すること難しく、路面引っ掻き効果（掘り起こし摩擦）が十分に得られない傾向がある。また、平均アスペクト比が10000をこえると、その長径方向の長さのため、ジエン系ゴム（a）中の異物となり、機械的疲労特性が劣る傾向がある。なお、アスペクト比とは、短繊維または板状材料（b）の平均長さの平均繊維径に対する比（平均長さ÷平均繊維径）をいう。

【0018】

短繊維または板状材料（b）の材料としては、グラスファイバー、カーボンファイバー、ポリエステル繊維、金属繊維（タングステン・鉄・銅・白金・ステンレス）、チタン酸カリウム繊維、アルミウイスキー、チタン酸カリウムウイスキー、ホウ酸アルミニウムウイスキー、酸化チタン酸系ウイスキー、酸化亜鉛ウイスキーなどが考えられる。なかでも、ゴム混練りする過程で適当な長さに折れて、分散および配向させやすい点で、グラスファイバーまたはカーボンファイバーを使用することが好ましい。

【0019】

前記トレッドにおける、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率を E_1 、トレッドゴムをロールで2 mmにシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率を E_α 、その90度（直角）方向の複素弾性率を E_β とすると、下記式

$$(E_1 - E_\beta / E_\alpha - E_\beta) \times 100$$

の値は、60以上、好ましくは80以上である。前記式の値が60未満では、短繊維または板状材料（b）のトレッドの厚さ方向への配向性が得られず、氷上で

の摩擦性能が不十分となる。

【0020】

前記トレッドにおいて、 -10°C で測定したときのトレッドゴム硬度は45～70度であり、好ましくは50～65度である。 -10°C の硬度が45度より小さい場合、常温におけるゴムが柔らかくなりすぎ、たとえば乾燥路面での操縦安定性がわるくなる。一方、70度より大きい場合、ゴムそのものが硬くなりすぎ、トレッドゴム表面と冰雪路面との接地性が劣り冰雪路性能が劣る。ここで、トレッドゴム硬度とは、トレッド厚さ方向の硬度をいう。

【0021】

前記トレッドにおける、 25°C で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 とトレッドのタイヤ周方向の複素弾性率 E_2 との比(E_1/E_2)は、1.1～4が好ましく、1.2～3.5がより好ましい。 E_1/E_2 の比が1.1より小さい場合、短繊維または板状材料のトレッド厚さ方向への配向が得られず、氷上での摩耗性能が不十分となる傾向がある。また、 E_1/E_2 が4より大きい場合、硬くなるため、加工性の問題が発生してくる傾向にある。

【0022】

なお、短繊維または板状材料(b)は、1種類の短繊維または板状材料でもよく、2種以上の短繊維または板状材料でもよい。また、短繊維と板状材料の組み合わせも適用できる。

【0023】

短繊維または板状材料(b)は、ジエン系ゴム(a)100重量部に対して、2～30重量部であることが好ましく、2～20重量部であることがより好ましい。短繊維または板状材料(b)の配合量が2重量部より小さい場合、トレッド表面に形成される短繊維または板状材料の量が少なくなり、路面引っ掻き効果(掘り起こし摩擦)が十分に得られない傾向がある。一方、30重量部より大きい場合、ゴムが硬くなり剛性が高くなるうえ、加工性が低下する傾向がある。

【0024】

本発明では、短繊維または板状材料(b)を、トレッドゴムに配合し、トレッド厚さ方向に配向するように分散させ、該トレッドにおいて、 25°C で測定した

トレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、ロールで 2 mm にシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_α 、その 90 度方向の複素弾性率 E_β が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_\beta / E_\alpha - E_\beta) \times 100 \leq 100$$

をみたすことで、粘着摩擦を損なうことなく、掘り起こし摩擦を向上させ、とくに、氷雪上走行性能が大幅に優れた空気入りタイヤが提供される。

【0025】

トレッドの製造方法としては、通常用いられる押し出し方式が用いられる。単純に押し出して得られるトレッドゴムシートからトレッドを形成した場合には、図 1 (a) に示すように、短繊維または板状材料 2 のトレッドにおける配向方向 A は、トレッド周方向となる。

【0026】

一方、図 2 に示すように、カレンダーロール 4 によって、前記短繊維または板状材料 2 を含有するゴム組成物を圧延加工し、得られたゴムシート 3 を押し出し方向 B に対して垂直にカットしてそれぞれ 90 度回転させて再び重ね合わせる方法により得られるトレッドゴムシートからトレッドを形成した場合には、図 1 (b) に示すように、前記短繊維または板状材料 2 のトレッドにおける配向方向 A は、トレッド厚さ方向となる。

【0027】

または図 3 (a) に示すように、前記短繊維または板状材料 2 を含むトレッド用ゴム組成物をチューブ状に押し出したのち、該チューブ状のゴムシートの側壁の一カ所を押し出し方向にカットして (カット部分 5)、チューブ状のゴムシート 3 を成形する。ついで、図 3 (b) に示すように、該シート 3 を押し出し方向 B に対して平行にカットして、それぞれ 90 度回転させて再び重ね合わせる方法により得られるトレッドゴムシートからトレッドを形成した場合にもまた、図 1 (b) に示すように、前記短繊維または板状材料 2 のトレッドにおける配向方向 A は、トレッド厚さ方向となる。

【0028】

トレッド用ゴム組成物を前記チューブ状に押し出す製造方法では、押出されたゴムが円板上の板にあたり、広がっていく過程で、圧力と円板の間隔で短繊維ま

たは板状材料 2 は円周方向に配向するというメカニズムにより、前記短繊維または板状材料は、図 3 (a) に記載のとおり、チューブの円周方向に配向されて押し出されてくる。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明のスタッドレスタイヤのトレッドにおいて、前記短繊維または板状材料をトレッド厚さ方向に配向させる方法は、前述の方法に限定されず、前記短繊維または板状材料を前記方向に配向させられるのであれば、ほかの方法を用いることもできる。

【 0 0 3 0 】

【実施例】

つぎに本発明を実施例に基づいてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

実施例および比較例で使用した原料を、以下にまとめて示す。

【 0 0 3 2 】

(原料)

天然ゴム：RSS # 3 グレード

ハイスポリブタジエン：宇部興産（株）製のウベポール（UBE POL） B
R 1 5 0 B

カーボンブラック N 2 2 0：昭和キャット（株）製のショウブラック N 2 2
0

シリカ：日本シリカ（株）製のニプシル V N 3

シランカップリング剤：デグサ社の Si 6 9（ビス（3-トリエトキシシリルプロピル）トラスルフィド）

パラフィンオイル：出光興産（株）製のダイアナプロセスオイル

ワックス：大内新興化学工業（株）製のサンノック N

老化防止剤：大内新興化学工業（株）製のノクラック 6 C

ステアリン酸：日本油脂（株）製のステアリン酸

酸化亜鉛：三井金属鉱業（株）製の酸化亜鉛 1 号

グラスファイバー 1 : モース硬度 6、平均繊維径 $33\ \mu\text{m}$ 、平均長さ $3\ \text{mm}$

グラスファイバー 2 : モース硬度 6、平均繊維径 $200\ \mu\text{m}$ 、平均長さ $0.5\ \text{mm}$

カーボンファイバー : モース硬度 6.5、平均繊維径 $18\ \mu\text{m}$ 、平均長さ $5\ \text{mm}$

ナイロンファイバー : モース硬度 2、平均繊維径 $8\ \mu\text{m}$ 、平均長さ $3\ \text{mm}$

加硫促進剤 : 大内新興化学工業 (株) 製のノクセラー CZ

硫黄 : 鶴見化学 (株) 製の粉末硫黄

【0033】

実施例 1、2 および比較例 1 ~ 4

(タイヤの成形方法)

表 1 の配合割合にしたがい、比較例 1、2 は、通常用いられる押し出し方式で短繊維をトレッド周方向に配向させたもの (図 1 (a))、また、実施例 1、2 および比較例 3、4 は、図 2 に示す方法で短繊維をトレッド厚さ方向に配向させたもの (図 1 (b)) を作製した。得られたゴムシートをタイヤトレッドに使用して、通常の方法により各種供試タイヤを成形、作製した。得られたタイヤを用いて、以下に示す試験、評価を行なった。

【0034】

(複素弾性率)

温度 25°C 、測定周波数 $10\ \text{Hz}$ 、初期歪み 10% および動歪み 1% の条件で、(株) 岩本製作所製の粘弾性スペクトロメーターを用いて測定した。なお、サンプルは、厚さ $1.0\ \text{mm}$ 、幅 $4\ \text{mm}$ 、長さ $5\ \text{mm}$ の形状のゴム片を、タイヤトレッド部から切り出して測定に使用した。トレッド厚さ方向の複素弾性率を E_1 とし、タイヤ周方向の弾性率を E_2 とした。

【0035】

また、前記条件で、トレッドゴムをロールで $2\ \text{mm}$ にシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率を E_α 、その 90° (直角) 方向の複素弾性率を E_β とした。

【0036】

(氷上性能)

195/65R15サイズでタイヤを作成し、排気量2000ccの国産FR車に装着し、時速30km/hからの氷盤上での制動停止距離を求めた。比較例1を基準として下記式にて求めた指数によって評価した。指数が大きいほど氷上性能に優れている。

【0037】

$(\text{比較例1の制動停止距離}) \div (\text{制動停止距離}) \times 100$

なお、テスト実施前にタイヤの表面のならし走行を、おのおの200km実施した。

【0038】

(雪上性能)

雪上コースにおける前記乗用車による周回タイムを測定し、比較例1を基準として下記式にて求めた指数によって評価した。指数が大きいほど雪上性能に優れている。

【0039】

$(\text{比較例1の周回タイム}) \div (\text{周回タイム}) \times 100$

なお、テスト実施前にタイヤの表面のならし走行を、おのおの200km実施した。

【0040】

(ゴム硬度)

JIS K6253に準じ、タイプA硬さ計にて、トレッドゴムの厚さ方向からサンプルを取りだし、-10℃の雰囲気下にて測定した。

【0041】

結果を表1に示す。

【0042】

【表 1】

表 1

| | | 実施例 1 | 実施例 2 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 |
|-------------|--|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 配合 (重量部) | 天然ゴム | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | ハイシスポリブタジエン | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | N220 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | シリカ | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | シランカップリング剤 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| | パラフィンオイル | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | ワックス | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 老化防止剤 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | ステアリン酸 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 酸化亜鉛 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | グラスファイバー1 | 15 | — | 15 | — | — | — |
| | グラスファイバー2 | — | — | — | — | — | 15 |
| | カーボンファイバー | — | 15 | — | — | — | — |
| | ナイロンファイバー | — | — | — | — | 15 | — |
| | 加硫促進剤 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | イオウ | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| トレッド成型方法 | | 図2記載の 方式 | 図2記載の 方式 | 通常 押出し | 通常 押出し | 図2記載 の方式 | 図2記載 の方式 |
| 物性 | 複素弾性率E1 (Mpa) | 7.2 | 9.5 | 3.5 | 3.2 | 4.4 | 16.3 |
| | 複素弾性率E2 (Mpa) | 3.3 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 3.3 | 3.2 |
| | 複素弾性率E α (Mpa) | 8.0 | 9.9 | 8.0 | 3.4 | 4.6 | 18.6 |
| | 複素弾性率E β (Mpa) | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 |
| | (E1-E β /E α -E β) ×100 | 83 | 94 | 6 | 0 | 86 | 85 |
| | 氷上性能 | 130 | 145 | 100 | 85 | 90 | 85 |
| | 雪上性能 | 110 | 115 | 100 | 90 | 95 | 90 |
| ゴム硬度(-10℃) | | 65 | 63 | 64 | 58 | 60 | 72 |

【0043】

特許請求範囲の短繊維を配合し、トレッド厚さ方向に短繊維を配向させた実施例1および2は、トレッド周方向に短繊維を配向させた比較例1と比べて、氷雪上性能が優れていた。

【0044】

トレッドに短繊維または板状材料を配合していない比較例2、トレッドゴム硬度が70度よりも高い比較例4、トレッドにモース硬度が3未満の短繊維を配合した比較例3、特許請求範囲の短繊維を用いているが、トレッドの厚さ方向に短繊維が配向していない比較例1では、氷雪上性能が実施例より劣っていることがわかる。

【0045】

【発明の効果】

本発明によれば、氷雪路面での粘着摩擦を損なうことなく、掘り起こし摩擦を向上させた、氷雪上性能に優れたスタッドレスタイヤを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

タイヤトレッドの断面図である。

【図2】

本発明のトレッドの作製方法を示す説明図である。

【図3】

本発明のトレッドの作製方法を示す説明図である。

【符号の説明】

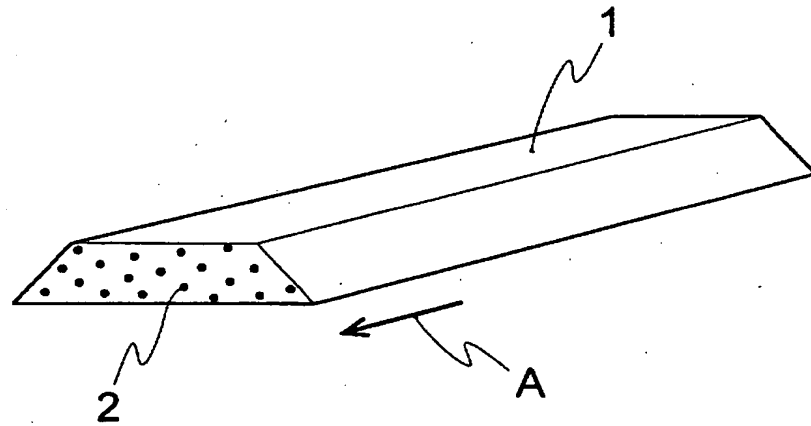
- 1 タイヤトレッド
- 2 短繊維または板状材料
- 3 ゴムシート
- 4 カレンダーロール
- 5 カット部分
- A 短繊維または板状材料の配向方向
- B 押し出し方向

【書類名】

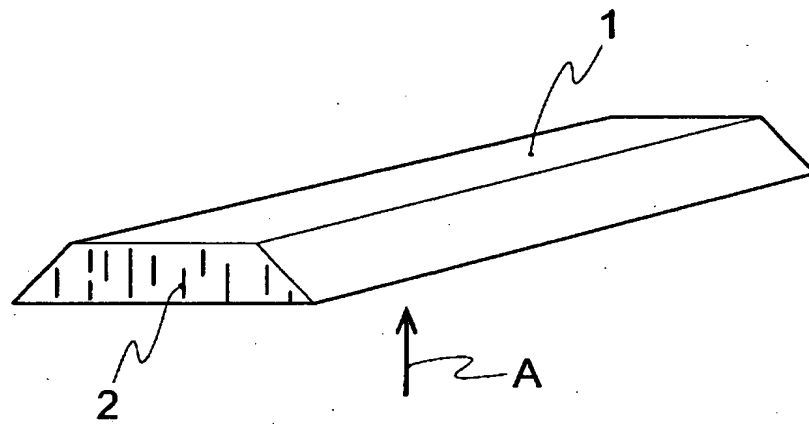
図面

【図 1】

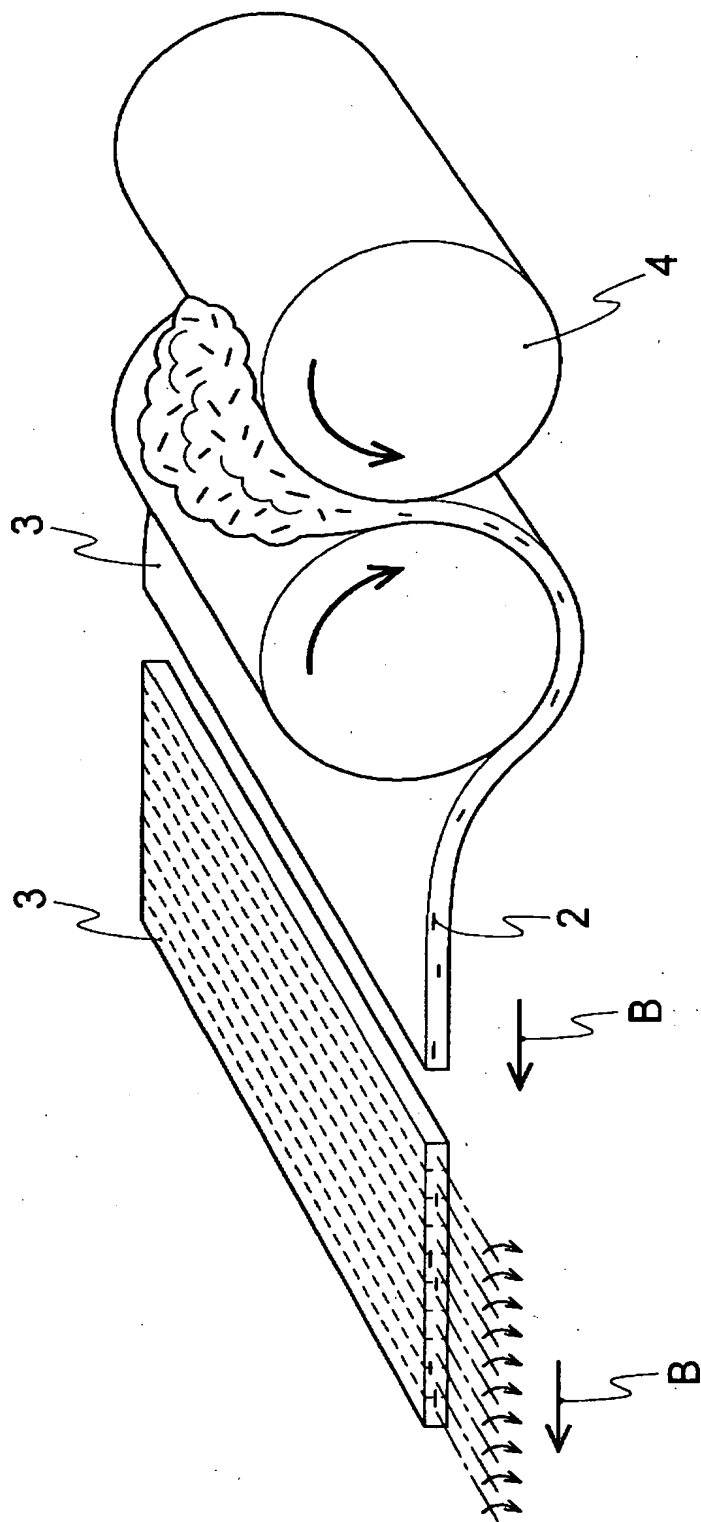
(a)



(b)

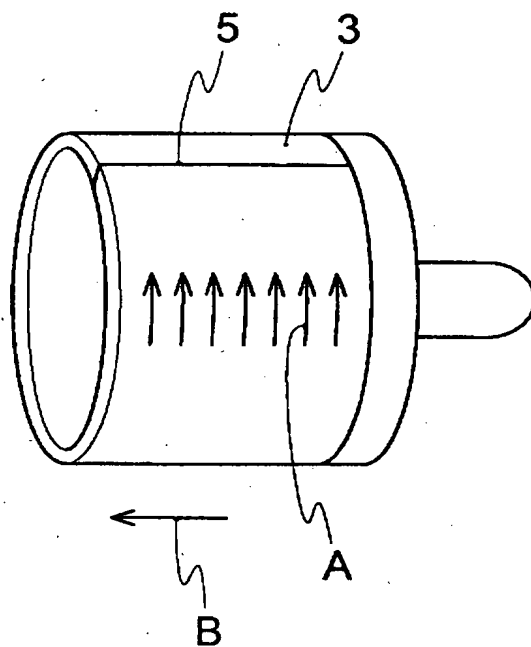


【図2】

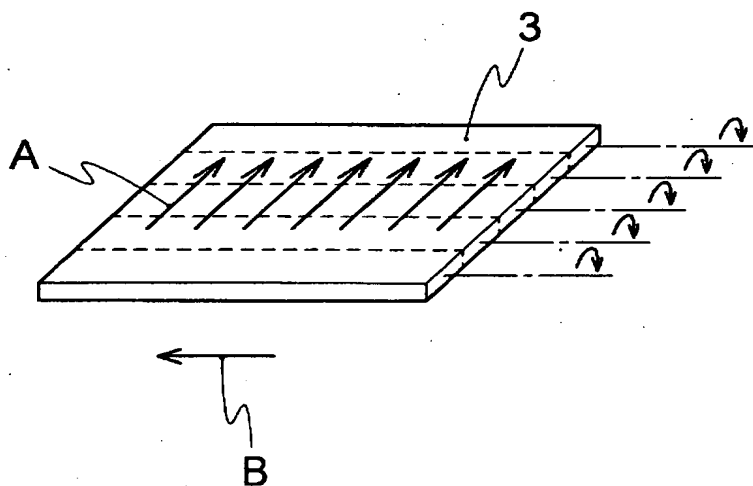


【図3】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粘着摩擦を損なわずに、掘り起こし摩擦（引っ掻き効果）を向上させた氷雪上性能に優れたスタッドレスタイヤを提供する。

【解決手段】 (a) ジエン系ゴムに、(b) モース硬度 3～7 の短繊維または板状材料がトレッド厚さ方向に配向するように分散されてなるトレッドにおいて、25℃で測定したトレッド厚さ方向の複素弾性率 E_1 、トレッドゴムをロールで 2 mm にシーティングしたときの押し出し方向の複素弾性率 E_α 、その 90 度方向の複素弾性率 E_β が、下記式

$$60 \leq (E_1 - E_\beta / E_\alpha - E_\beta) \times 100 \leq 100$$

をみたし、かつ -10℃で測定したときのトレッドゴム硬度が 45～70 度であるトレッドを有するスタッドレスタイヤ。

【選択図】 なし

特2002-190988

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社